

BIOMASSA DAN KARBON POHON DI ATAS PERMUKAAN TANAH DI DATARAN TINGGI PADA KAWASAN TAMAN NASIONAL LORE LINDU *(Studi Kasus Desa Sedoa Kecamatan Lore Utara Kabupaten Poso)*

M. Fadli Idris¹⁾, Hamzari,²⁾ Arianingsih.²⁾

Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Tadulako

Jl. Soekarno Hatta Km.9 Palu, Sulawesi Tengah 94118

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako

Korespondensi fadlyidris92@gmail.com

²⁾ Staf Pengajar Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako

Abstract

Global warming is climate change caused by the concentration of greenhouse gas emissions in the form of CO₂, CH₄, and other forms of excess in the atmosphere. The gas comes from the burning of fossil fuels, forest fires, forest conversion and other activities that led to the reduction in vegetation cover (deforestation and degradation) which in turn causes a decreases in carbon sequestration. National park is a nature conservation area which has original ecosystem, managed by a zoning system which is utilized for research, science, education, cultivation support, tourism and outdoor recreation. National park laid out in the core zone, wilderness zone, and the utilization zone. The aim of this research was to determine the large amount of biomass and carbon stored in the trees the surface of land in the highlands of Lore Lindu National Park, Sedoa Village, Sub-district Lore Utara, District Poso. The collection of sample data using plot biomass samples were analyzed using allometric equations. From the results of biomass of trees in the surface of land at an altitude plot of 1200 meters Lore Lindu National Park is 8708,47 tons/ha. At an altitude plot of 1400 meters Lore Lindu National Park is 4922,28 tons/ha and at an altitude plot of 1600 meters Lore Lindu National Park is 3454,8 tons/ha. Carbon trees in the surface of land at an altitude plot of 1200 meters Lore Lindu National Park is 4354,24 tons/ha. At an altitude plot of 1400 meters Lore Lindu National Park is 2461,14 tons/ha and at an altitude plot of 1600 meter Lore Lindu National Park is 1729,9 tons/ha.

Key Words: Biomass, Carbon, National Parks, Lore Lindu

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Salah satu isu lingkungan terkait dengan hutan yang kini kian marak dibahas adalah terjadinya perubahan iklim akibat pemanasan global (*global warming*). Pemanasan global merupakan perubahan iklim yang disebabkan oleh konsentrasi emisi gas rumah kaca dalam bentuk CO₂, CH₄ dan bentuk lainnya yang berlebih di atmosfer. Gas tersebut berasal dari pembakaran bahan bakar fosil, kebakaran hutan, konversi hutan dan aktivitas lain yang menyebabkan semakin berkurangnya penutupan vegetasi (deforestasi dan degradasi) yang selanjutnya menyebabkan penurunan penyerapan karbon (Natalia, D. dkk 2014).

Pepohonan menghilangkan karbon dari atmosfer ketika mereka bertumbuh,

menyimpannya dalam daun, jaringan kayu, akar dan zat organik dalam tanah oleh karena itu, memainkan peran sangat penting dalam mengatur iklim bumi dan mitigasi perubahan iklim. Menghitung biomassa permukaan meliputi semua biomassa hidup, atau material organik, atas permukaan, termasuk batang, tunggul, cabang, kulit, biji dan dedaunan membantu ilmuwan mengukur peran hutan sebagai serapan karbon dalam mitigasi perubahan iklim.

Penghitungan biomassa juga tidak terlepas dari kegiatan yang berhubungan dengan mitigasi perubahan iklim. Oleh karena itu, dengan melakukan pengukuran cadangan karbon tersimpan di suatu wilayah diharapkan dapat memberikan informasi mengenai berapa banyak karbon yang akan dilepaskan jika

wilayah tersebut dikelola dengan teknik pengelolaan lahan yang kurang tepat (Wahyuni, S dkk. 2013).

Kawasan Taman Nasional adalah kawasan pelestarian alam yang mempunyai ekosistem asli, dikelola dengan sistem zonasi yang dimanfaatkan untuk tujuan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, pariwisata dan rekreasi alam. Taman Nasional Lore Lindu (TNLL) merupakan salah satu kawasan konservasi sumber daya alam di Provinsi Sulawesi Tengah yang merupakan bagian kecil dari hutan yang dilindungi yang meliputi areal seluas 217.991,18 ha.

Rumusan Masalah

Proses di alam yang dapat mengubah (CO_2) menjadi bahan organik dan (O_2) hanya tumbuh melalui proses fotosintesis, sehingga pohon merupakan salah satu harapan untuk mengurangi pemanasan global. Selain itu, pohon dan hutan menyimpan (CO_2) dalam bentuk biomassa, seresah dan humus. Hampir 50% biomassa hutan adalah berupa C.

Berdasarkan uraian di atas permasalahan dalam penelitian ini yaitu berapa besar jumlah biomassa dan karbon yang tersimpan pada pohon di atas permukaan tanah pada dataran tinggi Taman Nasional Lore Lindu?

Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah biomassa dan karbon yang tersimpan pada pohon di atas permukaan tanah di dataran tinggi Taman Nasional Lore Lindu. Adapun kegunaan dari penelitian ini yaitu memberikan informasi mengenai kontribusi pohon dalam penyerapan karbon untuk mengurangi gas rumah kaca.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan dari bulan April sampai dengan bulan Juli 2014. Lokasi penelitian di Taman Nasional Lore Lindu.

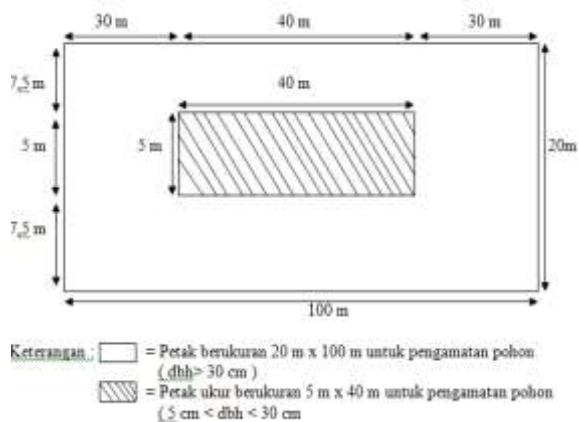
Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: pita meter, kompas, GPS, kamera, meteran dan alat tulis. Bahan yang digunakan

dalam penelitian ini adalah: tali rafia, kertas label, *tally sheet*, spritus, dan koran.

Metode Pelaksanaan Pembuatan Petak Ukur

Pembuatan petak ukur dibuat menjadi dua bagian. Petak ukur pertama berukuran 20 m x 100 m dan petak ukur ke dua berukuran 5 m x 40 m di dataran tinggi Taman Nasional Lore Lindu. Petak ukur dibuat seluas 0,2 hektar berbentuk 4 persegi panjang dengan ukuran 20 m x 100 m untuk pengukuran dimensi pohon ($dbh > 10$ cm) dan di dalam petak ukur yang berukuran 20 m x 100 m dibuat petak ukur seluas 0,02 hektar berbentuk empat persegi panjang dengan ukuran 5 m x 40 m untuk pengamatan pohon ($5 \text{ cm} < dbh < 10$ cm). Petak ukur terletak di satu sisi pada ketinggian 1200 mdpl, 1400 mdpl dan 1600 mdpl.



Gambar 6. Petak ukur pengamatan

Analisis Data Perhitungan Biomassa Pohon

Pendugaan biomassa pohon yang berdiameter ≥ 5 cm dilakukan dengan menggunakan persamaan alometrik berikut:

$$Y = 0,0439 D^{2,7587}$$

Keterangan:

Y = Biomassa pohon berdiameter ≥ 5 cm (kg/ph)

D = Diameter setinggi dada (cm)

(Wardah 2008 dalam Sedjarawan, W. 2013)

Perhitungan Karbon Pohon

Karbon tersimpan dalam biomassa tumbuhan diduga, yaitu dengan menggunakan rumus:

$$\text{Karbon Biomassa (ton ha}^{-1}\text{)} = \text{Biomassa total (ton ha}^{-1}\text{)} \times 0,45$$

Keterangan: Diasumsi bahwa kandungan karbon biomassa (kering oven) adalah 0,45.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis Pohon di Plot Pengamatan Ketinggian 1200 mdpl

Jenis pohon pada ketinggian 1200 mdpl diamati dengan menggunakan 2 plot yaitu plot dengan ukuran 20 x 100 (dbh \geq 10 cm) dan plot ukuran 5 x 40 (5 cm \leq dbh \leq 10 cm).

Tabel 1. Jenis-Jenis Pohon di plot pengamatan pada ketinggian 1200 mdpl, dengan ukuran 20 m x 100 m untuk pengukuran dimensi Pohon (dbh \geq 30 cm) di Taman Nasioal Lore Lindu.

No	Nama Lokal	Spesies	Famili	Jumlah
1	Beringin	<i>Ficus Benjamina</i>	Moraceae	23
2	Kerten	<i>Litsea</i> sp.	Lauraceae	20
3	Toroa	<i>Ardisia Pterocaulismiq</i>	Primulaceae	17
4	Make	<i>Ficus</i> spp.	Moraceae	12
5	Jumlah			72

Pada tabel 1 dilihat bahwa jumlah individu pohon terbanyak terdapat pada jenis *Ficus benjamina*, dengan jumlah 23 individu. Banyaknya jenis *Ficus benjamina* dalam plot pengamatan disebabkan tingginya nilai kerapatan pada jenis ini, dengan nilai sebesar 115 individu/ha. Banyaknya jenis *Ficus benjamina* disebabkan karena pada jenis ini banyak tumbuh pada daerah yang basah seperti pinggiran sungai dan pada ketinggian yang memiliki tekstur tanah yang basah dan jenis pohon yang paling sedikit yaitu jenis *Ficus* spp sebanyak 60 individu/ha.

Widyasari, N dkk (2009), menuturkan besarnya nilai kerapatan pada tingkat pertumbuhan pancang dan tiang dapat memberikan kontribusi yang sangat besar terhadap potensi karbon terikat yang berhubungan erat dengan besarnya biomassa suatu pohon.

Jenis pohon yang tumbuh pada plot pengamatan di ketinggian 1200 mdpl, dengan ukuran plot (5 m x 40 m), dapat dilihat pada table 2. Pada tabel tersebut jenis pohon ficus sp. mempunyai jumlah sebanyak 7 individu, dengan nilai kerapatan 350 ind/ha dan *Prunus*

arborea dengan jumlah 6 individu, dengan nilai kerapatan 300 ind/ha.

Tabel 2. Jenis-Jenis Pohon pada plot pengamatan di ketinggian 1200 mdpl, dengan ukuran 5 m x 40 m, untuk pengukuran dimensi pohon (5 cm \leq dbh \leq 10 cm) di Taman Nasional Lore Lindu.

No	Nama Lokal	Spesies	Famili	Jumlah
1.	Pencilik	<i>Ficus</i> Sp.	Moraceae	7
2.	Mayong	<i>Prunus Arborea</i>	Rosaceae	6
3.	Jumlah			13

Jenis Pohon Pada Plot Pengamatan di Ketinggian 1400 mdpl

Jenis pohon yang tumbuh pada plot pengamatan di ketinggian 1400 mdpl dengan ukuran plot 20 m x 100 m, untuk pengukuran dimensi pohon (dbh \geq 10 cm) Taman Nasional lore Lindu.

Tabel 3. Jenis-Jenis Pohon di plot pengamatan pada ketinggian 1400 mdpl, dengan ukuran 20 m x 100 m untuk pengukuran dimensi Pohon (dbh \geq 10 cm) di Taman Nasioal Lore Lindu.

No	Nama Lokal	Spesies	Famili	Jumlah
1.	Beringin	<i>Ficus Benjamina</i>	Moraceae	31
2.	Sempayang	<i>Melicope</i> Sp.	Rutaceae	28
3.	Bintangur	<i>Callophilum Soularri</i>	Clausiaceae	17
4.	Balik Angin	<i>Mallotus</i>	Euphorbiaceae	8
5.	Jumlah			84

Pada Tabel 3 dilihat bahwa jumlah individu pohon terbanyak terdapat pada *Ficus benjamina*, dengan jumlah 31 individu Banyaknya jenis *Ficus benjamina* dalam plot pengamatan disebabkan tingginya nilai kerapatan pada jenis ini, dengan nilai sebesar 160 individu/ha. Banyaknya jenis *Ficus benjamina* disebabkan karena pada jenis ini banyak tumbuh pada daerah yang basah seperti pinggiran sungai dan juga daerah dataran tinggi, Dan jenis pohon yang paling sedikit yaitu jenis *Mallotus* sebanyak 40 individu/ha.

Jenis Pohon yang tumbuh pada plot pengamatan di ketinggian 1400 mdpl, dengan ukuran plot 5 m x 40 m, untuk pengukuran

dimensi pohon ($5 \text{ cm} \leq \text{dbh} \leq 10 \text{ cm}$) di Taman Nasional Lore Lindu.

Tabel 4. Jenis-Jenis Pohon pada plot pengamatan di ketinggian 1400 mdpl, dengan ukuran 5 m x 40 m, untuk pengukuran dimensi pohon ($5 \text{ cm} \leq \text{dbh} \leq 10 \text{ cm}$) di Taman Nasional Lore Lindu.

No	Nama Lokal	Spesies	Famili	Jumlah
1.	Kecapet	<i>Macaranga</i> Sp.	Euphorbiaceae	9
2.	Kikembu	<i>Lithocarpus</i> Sp.	Fagaceae	7
3.	Jumlah			16

Pada tabel 4 dilihat bahwa jenis pohon *Macaranga* sp mempunyai jumlah sebanyak 9 individu, dengan nilai kerapatan 450 individu/ha. Dan selanjutnya yaitu jenis *Lithocarpus* sp dengan jumlah 7 individu, dengan nilai kerapatan 350 individu/ha.

Jenis Pohon Pada Plot Pengamatan di Ketinggian 1600 mdpl

Jenis Pohon yang tumbuh pada plot pengamatan di ketinggian 1600 mdpl dengan ukuran plot 20 m x 100 m, untuk pengukuran dimensi pohon ($\text{dbh} \geq 10 \text{ cm}$) Taman Nasional lore Lindu.

Tabel 5. Jenis-Jenis Pohon di plot pengamatan pada ketinggian 1600 mdpl, dengan ukuran 20 m x 100 m untuk pengukuran dimensi Pohon ($\text{dbh} \geq 10 \text{ cm}$) di Taman Nasioal Lore Lindu.

No	Nama Lokal	Spesies	Famili	Jumlah
1.	Duwet	<i>Sizygium</i> Spp.	Mirtaceae	37
2.	Beringin	<i>Ficus Benjamina</i>	Moraceae	26
3.	Gelam	<i>Sizygium</i> Spp.	Mirtaceae	20
4.	Kaha	<i>Castanopsis Accuminatisima</i>	Fagaceae	9
5.	Jumlah			92

Pada Tabel 5 dilihat bahwa jumlah individu Pohon terbanyak terdapat pada *Sizygium* spp dengan jumlah 37 individu Banyaknya jenis *Sizygium* spp. dalam plot pengamatan disebabkan tingginya nilai kerapatan pada jenis ini, dengan nilai sebesar 195 individu/ ha. Dan

jenis yang paling sedikit yaitu *Castanopsis accuminatisima* sebanyak 45 individu/ha.

Jenis Pohon yang tumbuh pada lahan hutan pada plot pengamatan di ketinggian 1600 mdpl, dengan ukuran plot 5 m x 40 m, untuk pengukuran dimensi pohon ($5 \text{ cm} \leq \text{dbh} \leq 10 \text{ cm}$) di Taman Nasional Lore Lindu.

Tabel 6. Jenis-Jenis Pohon pada plot pengamatan di ketinggian 1600 mdpl, dengan ukuran 5 m x 40 m, untuk pengukuran dimensi pohon ($5 \text{ cm} \leq \text{dbh} \leq 10 \text{ cm}$) di Taman Nasional Lore Lindu.

No	Nama Lokal	Spesies	Famili	Jumlah
1.	Bongang	<i>Tabernaemontana</i> Sp.	Apocynaceae	11
2.	Ketepal	<i>Alstonia</i> Sp.	Apocynaceae	9
3.	Jumlah			20

Pada tabel 6 dilihat bahwa jenis Pohon *Tabernae Montana* mempunyai jumlah sebanyak 11 individu, dengan nilai kerapatan 550 individu/ha. Dan selanjutnya yaitu jenis *Alstonia* sp. dengan jumlah 9 individu, dengan nilai kerapatan 450 individu/ha.

Menurut Pebriandi, dkk (2013) jumlah karbon tersimpan berbeda-beda antara tumbuhan yang satu dengan lainnya, tergantung pada jenis tumbuhan tersebut, karena berbeda jenis berbeda pula berat jenisnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi berat jenis maka kandungan biomassa karbon yang tersimpan pada tumbuhan tersebut semakin besar. Diperkuat juga dengan pendapat Hardjana, AK (2011), bahwa kandungan biomassa pohon merupakan penjumlahan dari kandungan biomassa tiap organ pohon yang merupakan gambaran total material organik hasil dari fotosintesis.

Pendugaan Biomassa dan Karbon Pohon di Daerah Ketinggian

Biomassa pohon di plot pengamatan berukuran 20 m x 100 m, untuk pengukuran dimensi pohon ($\text{dbh} \geq 10 \text{ cm}$) dan plot pengamatan berukuran 5 m x 40 m, untuk pengukuran dimensi pohon ($5 \text{ cm} \leq \text{dbh} \leq 10 \text{ cm}$) dengan ketinggian 1200 mdpl, 1400 mdpl,

dan 1600 mdpl di Taman Nasional Lore Lindu dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7. Biomassa Pohon Pada Plot Pengamatan di Ketinggian 1200 mdpl 1400 mdpl, 1600 mdpl Di Taman Nasional Lore Lindu.

No	Ketinggian TNLL	Biomassa Pohon (ton/ha)		Total Biomassa
		Pohon (dbh \geq 10 cm)	Pohon (5 cm \leq dbh \leq 10 cm)	
1	1200 mdpl	362,03	5,93	367,42
2	1400 mdpl	210,57	4,58	215,15
3	1600 mdpl	142,92	5,22	148,18

Pada tabel 7 terlihat bahwa plot pengamatan di ketinggian 1200 mdpl Taman Nasional Lore Lindu memiliki biomassa pohon tertinggi dan kemudian ditinggikan 1400 mdpl dan 1600 mdpl. Hal ini disebabkan karena diplot pengamatan ditinggikan 1200 mdpl banyak terdapat pohon yang tumbuh di lahan hutan dan didominasi oleh vegetasi pohon berdiameter besar, dibandingkan dengan plot pengamatan 1400 mdpl dan 1600 mdpl yang di dominasi oleh vegetasi pohon yang berdiameter kecil. Menurut Bakri (2009) dalam Sedjarawan, W (2013), banyaknya individu dari suatu jenis pohon menunjukkan tingkat penyebaran dan kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap

kondisi fisik lingkungan seperti kelembaban dan kecepatan angin sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan pohon dan penyebaran biji.

Mark dan Harper (1977) dalam Misra (2011) menyatakan bahwa ukuran individu pohon sangat mempengaruhi jumlah biomassa pohon tersebut. Besarnya massa karbon tiap bagian pohon dipengaruhi oleh massa biomassa vegetasi. Oleh karena itu setiap peningkatan terhadap biomassa akan diikuti oleh peningkatan massa karbon (Yuniawati dan Suhartana, S. 2014).

Faktor yang menyebabkan peningkatan potensi karbon adalah penjarangan karena dengan adanya penjarangan akan menyebabkan persaingan antara pohon berkurang sehingga akan memperbesar kualitas pertumbuhan pohon dan dimensi tegakan, umur pohon akan meningkatkan jumlah serapan karbon karena semakin bertambah umur maka dimensi tegakan bertambah sehingga potensi karbon meningkat (Chanan, M 2012).

Untuk lebih jelasnya distribusi diameter, kerapatan dan biomassa pohon terdapat pada plot pengamatan (P1) ketinggian 1200 mdpl, plot pengamatan (P2) ketinggian 1400 mdpl dan plot pengamatan (P3) ketinggian 1600 mdpl, Taman Nasional Lore Lindu dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 8. Distribusi diameter, kerapatan dan biomassa Pohon pada plot pengamatan 1 (P1) di Ketinggian 1200 mdpl, plot pengamatan 2 (P2) di ketinggian 1400 mdpl, dan pada plot pengamatan 3 (P3) di ketinggian 1600 mdpl, Taman Nasional Lore Lindu.

- Plot pengamatan 1200 mdpl.

No	Ketinggian (mdpl)	Distribusi Diameter (cm)	Jumlah Pohon	Kerapatan (Jumlah Individu/ha)	Biomassa	
					(Ton/ha)	Total
1.	1200 mdpl	>5	4	200	0,27	367,42
		5 – 10	9	450	5,12	
		11 – 20	15	75	9,52	
		21 – 30	41	205	75,04	
		31 – 40	7	35	26,58	
		41 – 50	-	-	-	
		51 – 60	6	30	89,76	
		61 – 70	-	-	-	
		71 – 80	1	5	36,44	
		81 – 90	-	-	-	
		>90	2	10	124,69	

		>5	8	400	0,64	
		5 – 10	8	400	3,94	
		11 – 20	21	105	13,08	
2.	1400 mdpl	21 – 30	49	245	81,44	
		31 – 40	8	40	32,13	215,15
		41 – 50	3	15	25,12	
		51 – 60	2	10	31,38	
		61 – 70	1	5	27,42	
		71 – 80	-	-	-	
		81 – 90	-	-	-	
		>90	-	-	-	
		>5	9	450	0,56	
		5 – 10	11	550	4,66	
		11 – 20	64	320	26,95	
3.	1600 mdpl	21 – 30	20	100	28,87	
		31 – 40	5	25	23,72	
		41 – 50	1	5	8,09	148,18
		51 – 60	1	5	18,07	
		61 – 70	-	-	-	
		71 – 80	1	5	37,26	
		81 – 90	-	-	-	
		>90	-	-	-	

Pada tabel 8 dilihat bahwa di plot pengamatan (P1) ketinggian 1200 mdpl di dataran tinggi Taman Nasional Lore Lindu mempunyai jumlah Pohon yang berdiameter besar yang dapat menghasilkan biomassa dengan jumlah yang besar pula yaitu 367,42 ton/ha. Dibandingkan pada plot pengamatan (P2) di ketinggian 1400 mdpl yang menghasilkan biomassa 215,15 ton/ha, dan di plot pengamatan (P3) di ketinggian 1600 mdpl yang hanya menghasilkan biomassa sebesar 148,18 karena pohon di ketinggian 1600 mdpl didominasi oleh pohon-pohon yang berdiameter kecil. Tingginya potensi simpanan karbon lebih dipengaruhi oleh komposisi diameter pohon dan sebaran berat jenis vegetasinya. Tipe hutan dengan komposisi jenis pohon berberat jenis tinggi akan mempunyai potensi simpanan yang cenderung lebih tinggi daripada tipe hutan dengan kerapatan tinggi tetapi jenis pohonnya berberat jenis rendah (Maulana,S. 2009).

Karbon Pohon Pada Plot Pengamatan Di Ketinggian 1200 mdpl, 1400 mdpl dan 1600 mdpl Di Taman Nasional Lore Lindu.

Berdasarkan hasil perhitungan biomassa di peroleh bahwa karbon pohon di atas permukaan tanah di plot pengamatan berukuran 20 m x 100 m untuk pengukuran dimensi pohon (dbh \leq 10 cm) dan plot pengamatan berukuran 5 m x 40 m untuk pengukuran dimensi pohon (5 cm \leq dbh \leq 10 cm) dengan ketinggian 1200 mdpl, 1400 mdpl, dan 1600 mdpl di Taman Nasional Lore Lindu dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Karbon Pohon Pada Plot Pengamatan di Ketinggian 1200 mdpl, 1400 mdpl, 1600 mdpl Di Taman Nasional Lore Lindu.

No	Ketinggian TNLL	Karbon Pohon (ton/ha)		Total Karbon
		Pohon (dbh \geq 30 cm)	Pohon (5 cm \leq dbh \leq 30 cm)	
1	1200 mdpl	162,91	2,44	165,36
2	1400 mdpl	96,81	2,1	98,91
3	1600 mdpl	66,68	2,35	69,03

Pada tabel 9 menunjukkan jumlah karbon yang tersimpan di plot pengamatan ketinggian 1200 mdpl sebesar 165,36 ton/ha, plot pengamatan di ketinggian 1400 mdpl sebesar 98,91 ton/ha dan pada ketinggian 1600 mdpl sebesar 69,83 ton/ha.

Bakri (2009) menyatakan perbedaan jumlah cadangan karbon pada setiap lokasi penelitian disebabkan karena perbedaan kerapatan tumbuhan pada setiap lokasi. Cadangan karbon pada suatu sistem penggunaan lahan dipengaruhi oleh jenis vegetasinya. Karbon tersimpan dapat diartikan yaitu banyaknya karbon yang mampu diserap oleh tumbuhan dalam bentuk biomassa. Jumlah emisi karbon yang semakin meningkat saat sekarang harus diimbangi dengan jumlah penyerapannya, hal tersebut perlu dilakukan untuk mengurangi dampak dari pemanasan global dengan cara penanaman pohon sebanyak-banyaknya, karena pohon melalui proses foto sintesis dapat mengubah CO² menjadi O₂.

Dari hal tersebut maka dapat diperkirakan berapa banyak pohon yang harus ditanam pada suatu kawasan untuk mengimbangi jumlah karbon yang terbebas diudara. Banyaknya biomassa hutan sangat tergantung pada hasil yang diperoleh selama proses fotosintesis. (Sujarwo, W dan Darma, I. 2011; Lukito, M dan Rohmatiah, A 2013).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Biomassa Pohon di atas permukaan tanah di plot pengamatan ketinggian 1200 mdpl Taman Nasional Lore Lindu adalah 8.708,47 ton/ha. Di plot pengamatan ketinggian 1400 mdpl Taman Nasional Lore Lindu adalah 4.922,28 ton/ha dan pada plot pengamatan ketinggian 1600 mdpl Taman Nasional Lore Lindu adalah 3.454,8 ton/ha.
2. Karbon pohon di atas permukaan tanah di plot pengamatan ketinggian 1200 mdpl Taman Nasional Lore Lindu adalah 4.354,24 ton/ha. Di plot pengamatan ketinggian 1400 mdpl Taman Nasional Lore Lindu adalah 2.461,14 ton/ha dan pada plot

pengamatan ketinggian 1600 mdpl Taman Nasional Lore Lindu adalah 1.729,9 ton/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakri. 2009. *Analisis Vegetasi dan Pendugaan Cadangan Karbon Tersimpan Pada Pohon di Hutan Taman Wisata Alam Taman Eden Desa Sionggang Utara Kecamatan Lumban Julu Kabupaten Toba Samosir*. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Chanan M. 2012. Pendugaan Cadangan Karbon (c) Tersimpan di Atas Permukaan Tanah pada Vegetasi Hutan Tanaman Jati (*Tectona grandis* Linn, F) (Di RPH Sengguruh BKPH Sengguruh KPH Malang Perum Perhutani II Jawa Timur). *Jurnal Gamma*. Vol 7 No 2.
- Hardjana A. 2011. Potensi Biomassa dan Karbon Pada Hutan Tanaman Acacia Mangium di HTI Pt. Surya Hutani Jaya, Kalimantan Timur (Biomass and Carbon Potential of Forest Plantation of Acacia mangium in HTI Pt. Surya Hutani Jaya, East Kalimantan). *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan* Vol. 7 No. 4
- Lukito M, Rohmatiah A. 2013. Estimasi Biomassa Dan Karbon Tanaman Jati Umur 5 Tahun (Kasus Kawasan Hutan Tanaman Jati Unggul Nusantara (JUN) Desa Krowe, Kecamatan Lembeyan Kabupaten Magetan). *Jurnal Agritek*. Vol 14 No 1.
- Maulana, SI. 2009. Pendugaan Densitas Karbon Tegakan Hutan Alam di Kabupaten Jayapura, Papua. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan* Vo.7 No.4.
- Misra. 2011. *Analisis Citra Landsat Untuk Mengestimasi Potensi Karbon Diatas Permukaan Tanah Dikawasan Hutan Pendidikan Universitas Tadulako*. Skripsi Universitas Tadulako. Palu.
- Natalia D, Yuwono S, Qurniati R. 2014. Potensi Penyerapan Karbon Pada Sistem Agroforestri di Desa Pesawaran Indah Kecamatan Padang Cermin Kabupaten

- Pesawaran Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari* Vol. 2 No. 1.
- Pebriandi, Sribudiani E, Mukhamadun. 2013. *Estimation Of The Carbon Potential In The Above Ground At The Stand Level Poles And Trees In Sentajo Protected Forest*. <http://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/article/viewFile/2670/260> 2.
- Sujarwo W, Darma IDP. 2011. Analisis Vegetasi dan Pendugaan Karbon Tersimpan Pada pohon di kawasan Sekitar Gunung dan Danau Batur Kintamani Bali. *Jurnal Bumi Lestari*. Vol 11 No. 1
- Sedjarawan, W. 2013. *Biomassa dan Karbon Pohon di atas Permukaan Tanah di Tepi Jalan Taman Nasional Lore Lindu*. Skripsi. Universitas Tadulako. Palu.
- Wahyuni S, Chairul, Arbain A. 2013. Estimasi Cadangan Karbon di Atas Permukaan Tanah dan Keanekaragaman Jenis Tumbuhan di Hutan Bukit Tangah Pulau Area Produksi PT. Kencana Sawit Indonesia (KSI), Solok Selatan. *Jurnal Biologika*. Vol. 2, No. 1
- Widyasari N, Saharjo B, Solichin, Istomo. 2010. Pendugaan Biomassa dan Potensi Karbon Terikat di Atas Permukaan Tanah Pada Hutan Rawa Gambut Bekas Terbakar di Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. Vol. 15 No. 1.
- Yuniawati, Suhartana. 2014. Potensi Karbon Pada Limbah Pemanenan Kayu Acacia. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. Vol 12 Issue 1